

Aus der
Neurochirurgischen Klinik
der
Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. med. H.-W. Pia

Spondylitis und lumbale Bandscheibenoperationen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
des
Bereichs Humanmedizin
der
Justus Liebig-Universität
Gießen

vorgelegt von
Lucas Greiner
aus Kassel

Gießen
1973

Aus der
Neurochirurgischen Klinik
der
Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. med. H.-W. Pia

Spondylitis und lumbale Bandscheibenoperationen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
des
Bereichs Humanmedizin
der
Justus Liebig-Universität
Gießen

vorgelegt von
Lucas Greiner
aus Kassel

Gießen
1973



Dekan: Prof. Dr. Hj. Staudinger
Referent: Prof. Dr. H.-W. Pia
Korreferent: Prof. Dr. J. Dudeck

Spondylitis und lumbale Bandscheibenoperationen

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Literaturübersicht

- 1.1. Definition des Krankheitsbildes
- 1.2. Ätiologie
- 1.3. Häufigkeit und Differentialdiagnose
- 1.4. Zielsetzung der Untersuchung

2. Material

- 2.1. Verwendete Unterlagen
- 2.2. Definition der Kollektive

3. Methode

- 3.1. Datenerfassung und Lochkartenverfahren
- 3.2. Aufbau des Fragebogens
- 3.3. Bemerkungen zum Fragebogen
- 3.4. Methodische Fehler und Fehlerkorrektur
- 3.5. Statistische Verfahren

4. Ergebnisse

- 4.1. Vorbemerkung
- 4.2. Patienten
 - 4.2.1. Alter
 - 4.2.2. Geschlecht
 - 4.2.3. Allgemeinzustand
 - 4.2.4. Ernährungszustand
 - 4.2.5. Andere Erkrankungen
- 4.3. Operationen
 - 4.3.1. Zeitpunkt
 - 4.3.2. Eingriffstypen und -seiten

- 4.3.3. Höhenverteilung
 - 4.3.4. Befunde
 - 4.3.5. Komplikationen
 - 4.4. Postoperativer klinischer Verlauf
 - 4.4.1. Typische Schmerzen
 - 4.4.1.1. Schmerzurückbildung
 - 4.4.1.1.1. Kontinuierlich
 - 4.4.1.1.2. Diskontinuierlich
 - 4.4.1.1.3. Ohne nähere Angaben
über die Kontinuität
 - 4.4.1.2. Sonderfälle
 - 4.4.2. Lokalsyndrom
 - 4.4.3. Neurologische Befunde
 - 4.5. Temperaturen, BSG und Leukozytenzahlen
 - 4.5.1. Definitionen
 - 4.5.2. Präoperative Werte
 - 4.5.3. Postoperative Werte
 - 4.5.3.1. Temperaturen
 - 4.5.3.2. BSG
 - 4.5.3.3. Leukozytenzahlen
 - 4.5.3.4. Zusammenfassende Betrachtung
der postoperativen Werte
 - 4.5.3.5. Literatur
 - 4.6. Postoperative entzündliche Komplikationen
 - 4.6.1. Nicht lokal
 - 4.6.2. Lokal
 - 4.6.2.1. Kontaminationsrisiko
 - 4.6.3. Altersverteilung
5. Diskussion
6. Zusammenfassung

1. Einleitung und Literaturübersicht

1.1. Definition des Krankheitsbildes

Nach lumbalen Bandscheibenoperationen kommt es in seltenen Fällen zu entzündlichen Reaktionen an der Bandscheibe und den angrenzenden Wirbelkörpern. Auch nach Lumbalpunktionen (BILLINGTON`24, PEASE`35, BROMLEY`49, HEEP`52, BUETTI`58, GLENERT`60, DIJAN`64), Diskographien (de SEZE`52, GARDNER`52, BÖSCH`65), paravertebraler Injektionstherapie (LAUR`52, ZIEGLER`52, WEBER`54, SCHLÜTER`55, HOPF`61, RETTIG`67) kann das Krankheitsbild auftreten: es kommt zu oft als unerträglich geschilderten Kreuzschmerzen, einer hochgradigen Verspannung der paravertebralen lumbalen Muskulatur mit ausgeprägter Fehlhaltung und einer schmerzhaften Bewegungseinschränkung bis hin zur völligen Immobilisierung. Erst nach Wochen bis Monaten tritt weitgehende oder völlige Ausheilung der Krankheit ein. Ebenso wie die Angaben über Beginn und Dauer der Erkrankung variieren die Mitteilungen über Fieber und Leukozytose. Einheitlicher werden eine Erhöhung der Blutkörperchen-Senkungsgeschwindigkeit (BSG), übereinstimmend charakteristische röntgenologisch sichtbare Veränderungen beschrieben.

Dieses Krankheitsbild wird als Spondylitis bezeichnet. Synonyma wie "Spondylodiscitis" (de SEZE`52), "closed space infection" (PILGAARD`69) oder "low-grade osteomyelitis of the spine" (GUARDIAN`68) haben sich nicht durchgesetzt.

Von der Spondylitis nach Bandscheibenoperationen müssen unterschieden werden die bereits früher bekannten Spondylitiden ohne direkten Eingriff an der Bandscheibe. Diese wurden beschrieben nach spezifischen und unspezifischen Infektionen mit septiko-

pyämischer Streuung (MAYER`25, STERNBERG`34, GHORMLEY`40), nach Prostatektomie (GHORMLEY`40, LOWMAN`66), Harnblasenoperationen (DIJAN`64), Tonsillarabszeß-Spaltung (REISSCHAUER`51, WEBER`54) und ohne bekannten Focus. Als eigenes Krankheitsbild - gekennzeichnet vor allem durch einen blanderen Verlauf - wurde die ebenfalls infektiöse Discitis des Kindesalters abgegrenzt (HARBIN`33, FORD`55, DOYLE`60, MILONE`62, MENELAUS`64, SMITH`67).

1.2. Ätiologie

Bei den Spondylitiden ohne vorhergehende Bandscheiben-Operation herrscht bei der Mehrzahl der Autoren kein Zweifel an der infektiösen Ätiologie des Prozesses. Diskutiert wurden verschiedene pathogenetische Mechanismen, neben direkter Keimimplantation insbesondere die hämatogene (WILEY`59, SCHERBEL`60, KENDRICK`63) oder lymphogene (BUETTI`58, ZOLLINGER`69) Streuung der Erreger in das Bandscheibengebiet. Bei Spondylitiden nach Lumbalpunktionen und Diskographien wurden darüberhinaus die mechanische Traumatisierung bzw. die zusätzliche chemische Noxe als mögliche auslösende Faktoren einer aseptischen Nekrose diskutiert (FORD`57, SULLIVAN`60, BÖSCH`65, LOWMAN`66). Nicht zuletzt diese Sonderstellung der Spondylitiden nach Lumbalpunktionen bzw. Diskographien führte dazu, daß die Frage der Ätiologie von Spondylitiden nach Bandscheibenoperationen in der Literatur uneinheitlich mit teils konträren Standpunkten behandelt wurde. Im Mittelpunkt der Diskussion stand die Frage, ob für die postoperative Spondylitis aseptisch-entzündliche oder infektiös-entzündliche Vorgänge verantwortlich sind.

Die von den Erstbeschreibern (BARR`51, GIESEKING`51, ARMSTRONG`51, TURNBULL`53, BRUSSATIS`53, WEBER`54) angenommene infektiöse Ätiologie wurde von GIESEKING`51 als Folge einer latenten Bandscheibeninfektion gedeutet, die den Vorfall auslöste und - durch die Operation aktiviert - zur manifesten Spondylitis führen kann. TURNBULL`53 und WEBER`54 dagegen faßten ihre Spondylitis-Fälle als Folgen intraoperativer Asepsis-Störung auf, und BARR`51 wies darauf hin, daß es auch bei primärer Wundheilung zur Spondylitis kommen kann. LENSCHOEK`56 lehnte die GIESEKING`SCHE Theorie ab mit dem Hinweis auf das Fehlen präoperativer Infektionszeichen.

JUNGE`51 machte aseptisch-entzündliche Reaktionen im operativ ausgeräumten Intervertebralraum für eine häufig auftretende "Frühlumbago" verantwortlich, PEIPER`52 bezeichnete sie als Ursache der von ihm beobachteten Spondylitiden. Er - und ebenso KLEY`57 - betrachteten die mechanische Traumatisierung insbesondere der Deckplatten als auslösende Ursache einer aseptisch-nekrotisierenden Entzündung.

LENSCHOEK`56 vertrat erstmals die dualistische Auffassung, daß sowohl primär infektiöse als auch primär aseptische Vorgänge zum klinischen Bild einer Spondylitis führen können. STERN`59 präziserte dies mit der Feststellung, daß "the reponse of the tissue is similar irrespective of the etiologic agent" - seien es infektiöse, chemische oder mechanische Schädigungen der Bandscheibe. Er beschrieb neben eindeutig infektiösen Spondylitiden mehrere Fälle, bei denen er ein durch die Operation beschleunigtes Fortschreiten des degenerativen Bandscheibenleidens im verbliebenen Bandscheibenrestgewebe bis hin zur aseptischen Nekrose postulierte; offen blieb jedoch bei ihm ebenso wie bei GIESEKING`51 die Frage,

warum diese Komplikation in nur einem sehr kleinen Teil der Fälle auftritt. Auch LOWMAN'66 hielt aseptisch-entzündliche Spondylitiden für erwiesen, nahm aber die infektiöse Genese bei den Fällen als sehr wahrscheinlich an, bei denen anamnestisch eine pelvine Weichteilentzündung (z. B. Cystitis, Prostatitis) vorlag. Er unterschied infektiöse von aseptischen Spondylitiden, indem er ersteren ausgeprägtere Veränderungen der knöchernen Struktur zuschrieb. Die experimentellen Bemühungen um die Klärung des Krankheitsbildes wurden eingeleitet von FORD'57 und SULLIVAN'57,'60 mit der Provokation aseptischer Bandscheibennekrosen bei Hunden mittels der Injektion verschiedener chemischer Agentien in die Bandscheibe, u. a. von Kontrastmittellösungen. Verschiedentlich wurden bakterielle Kulturen mit Material aus spondylitisch veränderten Zwischenwirbelräumen angelegt, das bei Punktionen oder operativen Revisionen gewonnen wurde; vereinzelt konnten banale Eitererreger nachgewiesen werden (BRUSSATIS'53, THIBODEAU'68, PILGAARD'69), viele Kulturen blieben steril (SULLIVAN'57, SCHULTZ'58, SCHARFETTER'71), was SCHULTZ'58 zur Vermutung einer viralen Genese des Prozesses veranlaßte. Bei den Autoren, die eine Streuung pelviner Weichteilinfektionen in das Operationsgebiet postulieren (SCHERBEL'60, LOWMAN'66) fehlt der Hinweis darauf, ob identische Keime aus Urin und Spondylitis-Gebiet gezüchtet werden konnten.

1.3. Häufigkeit und Differentialdiagnose

Spondylitis nach Bandscheibenoperationen ist eine seltene Komplikation. Sie wird darüberhinaus oft

nicht diagnostiziert, insbesondere bei wenig ausgeprägter Symptomatik (u. a. SCHULTZ'58, SAVINI'66, LANG'68, SCHARFETTER'71). Indiz hierfür sind die in weiten Grenzen schwankenden Häufigkeitsangaben (Tab. 1). Die differentialdiagnostische Abgrenzung des Krankheitsbildes hat in erster Linie zu erfolgen gegen Vorfall-Rezidive und postoperativ persistierende Wurzelreizsyndrome, weiterhin gegen die Wirbelkörperosteomyelitis, Spondylitis tuberculosa, Malignom-Metastasen und autochthone Tumoren.

Autor:	Spondylitis-Fallzahl:	Prozentuale Häufigkeit:	Gesamtzahl an Bandscheibenoperationen:
BARR'51	?	4 %	?
TURNBULL'53	3	?	?
BRUSSATIS'53	4	ca. 0,2 %	ca. 2000
LENSHOEK'56	3	0,15 %	2000
SCHULTZ'58	5	0,16 %	4000
STERN'59	9	?	?
BÖSCH'65	26	2,0 %	1250
MELLA'65	1	?	?
LOWMAN'66	3	?	?
LANG'68	8	?	?
THIBODEAU'68	50	?	?
SAVINI'68	20	1,0 %	2076
PILGAARD'69	15	2,9 %	502
SCHARFETTER'71	3	?	?

Tab. 1: Literaturübersicht

1.4. Zielsetzung der Untersuchung

Die Schwierigkeiten bei der Erkennung und Differentialdiagnose der postoperativen Spondylitis waren der Anlaß für diese Untersuchung. Abweichend von den zitierten Autoren wurde eine eingehende Auswertung von 1645 Bandscheibenoperationen durchgeführt, wobei die 26 Spondylitiden dieses Kollektivs in derselben Weise analysiert wurden wie alle anderen Fälle. Damit wurde ein konsequenter Vergleich einer homogenen Gruppe von Spondylitis-Fällen mit einer großen Anzahl unkomplizierter Verläufe möglich. Diese Methode erschien geeignet, das klinische Erfahrungswissen über die postoperative Spondylitis statistisch zu prüfen, zu sichern und zu ergänzen.

2. Material

2. 1. Verwendete Unterlagen.

Ausgewertet wurden sämtliche lumbalen Bandscheibenoperationen, die an der Neurochirurgischen Universitätsklinik in Giessen von 1960 bis 1970 einschließlich durchgeführt wurden. Als Unterlagen standen in allen Fällen die Angaben des Krankenblattes zur Verfügung: anamnestische Erhebungen, Vorbefunde, Fieberkurve, Verlaufsbeschreibung und Nachuntersuchungen. In der Art ihrer Zusammenstellung und der berücksichtigten Gesichtspunkte erwiesen sich die Unterlagen als weitgehend homogen. In der Menge der Einzelinformationen zeigten die einzelnen Krankenblätter erhebliche Unterschiede, bedingt in erster Linie durch die unterschiedliche Anzahl postoperativer Nachuntersuchungen.

2.2. Definition der Kollektive

Insgesamt wurden im genannten Zeitraum 1645 typische Operationen durchgeführt. Dieses Gesamtkollektiv war aber für die beabsichtigte Untersuchung zu inhomogen, so daß auf folgende Fälle verzichtet wurde: Operationen ohne den eindeutigen Operationsbefund einer Protrusion oder eines Vorfalles; Operationen ohne Ausräumung des Intervertebralspaltes; Zweitoperationen (92 Fälle) und Drittoperationen (5 Fälle) wegen eines Vorfallrezidivs. Bei den restlichen 1492 Fällen - dem Standardkollektiv dieser Untersuchung - handelt es sich ausschließlich um Erstoperationen mit eindeutigem Operationsbefund und Ausräumung des Intervertebralspaltes. Da von insgesamt 26 Spondylitis-Fällen 3 nach einer Rezidivoperation auftraten, reduziert sich die Zahl der Spondylitiden auf 23 Fälle innerhalb des Standardkollektivs (entspr. 1,5 %). Für die Untersuchung steht somit eine Gruppe von 23 Spondylitis-Fällen einem Vergleichskollektiv von 1469 Fällen gegenüber.

3. Methode

3.1. Datenerfassung und Lochkartenverfahren

Die Angaben des Krankenblattes jedes Falles wurden mit Hilfe eines Fragebogens erfaßt und verschlüsselt, der als Lochkartenbelag konzipiert wurde. Es wurden nur gesicherte Informationen mit dem Zahlenschlüssel codiert, der maximal zehn alternative oder integrierende Beantwortungsmöglichkeiten der jeweiligen Fragestellung zuließ. Um uneingeschränkte Kombinations-

möglichkeiten der Daten untereinander zu erreichen, wurden sie auf Lochkarten übertragen.

3.2. Aufbau des Fragebogens

Entsprechend der Zielsetzung dieser Arbeit erschien es notwendig, das in den Krankenblättern vorliegende Material möglichst vollständig in einer Weise zu verwerten, die einerseits charakteristische Typen von Normalverläufen, andererseits ein abweichendes Verhalten der Spondylitis-Fälle erkennen läßt. Entsprechend berücksichtigte der Fragebogen folgende Punkte:

- A Patient und präoperativer Zustand.
Alter, Geschlecht, Allgemeinzustand, Ernährungszustand, andere Erkrankungen, Temperatur, BSG, Leukozytenzahl.
- B Operation.
Datum, Eingriffstyp, -seite, -höhe, Befund, Komplikationen.
- C Postoperativer Verlauf.
Typische Schmerzen, Lokalsyndrom, neurologische Befunde, Temperatur, BSG, Leukozytenzahl, entzündliche Komplikationen.

3.3. Bemerkungen zum Fragebogen

Die Fragenkomplexe zu Schmerzen, Lokalsyndrom und neurologischen Befunden wurden prinzipiell vergleichend registriert zu den entsprechenden Angaben des präoperativen Verlaufes, um durch die Operation bedingte Änderungen direkt zu erfassen. Dabei erwiesen sich die Angaben zum Lokalsyndrom als weitgehend,

zum neurologischen Bild als sehr gut objektivierbare Kriterien. Bei den typischen Schmerzen als dem subjektivsten und gleichwohl für den Patienten meist entscheidenden Parameter zur Beurteilung des Operationserfolges wurde bewußt auf den Versuch einer objektivierenden Beschreibung verzichtet. Nur Angaben der Patienten wie "besser" oder "schlechter" als präoperativ wurden berücksichtigt, womit auch dem Informationsgehalt der meisten Unterlagen weitgehend Rechnung getragen wurde.

Die systemischen Entzündungszeichen Fieber, BSG und Leukozytenzahlen wurden prä- und postoperativ gleich verschlüsselt, wobei postoperativ ergänzend Beginn und Dauer eventueller Erhöhungen registriert wurden. Im Hinblick auf die Ätiologie-Diskussion der Spondylitis wurden postoperative entzündliche Komplikationen und präoperativ bekannte Krankheiten detailliert erfaßt.

3.4. Methodische Fehler und Fehlerkorrektur

Um Fehler in den Fragestellungen zu vermeiden, wurde der Fragebogen vor seiner definitiven Fassung an hundert Krankengeschichten erprobt und in mehreren Punkten (u. a. Verschlüsselung von Fieber, BSG, Schmerzverlauf) im Sinne einer Präzisierung des Informationsgehaltes abgeändert. Die endgültige Fassung des Fragebogens enthält nur eindeutig beantwortbare Fragestellungen. Fehler bei der Lochung wurden so weit möglich vermieden durch Kontrolle der Lochkarteninhalte durch eine zweite Locherin. Fehler seitens der elektronischen Datenverarbeitung sind auszuschließen. Zur Fehlerkorrektur wurden mit Hilfe der üblichen Methoden (Auflistung der Lochkarten, Über-

prüfung der Zeileninhalte auf nicht zulässige Symbole u. a.) fehlerhafte Karten aussortiert und korrigiert.

3.5. Statistische Verfahren

Zur statistischen Sicherung der Ergebnisse wurden der Chiquadrat-Test (Vertrauensgrenze 80 %) sowie seine Modifikation nach BRANDT und SNEDECOR verwendet.

4. Ergebnisse

4.1. Vorbemerkung

Bei der Darlegung der Ergebnisse werden folgende Vereinfachungen verwendet: "SP" steht für Spondylitis, "VK" für Vergleichskollektiv. Bei allen Betrachtungen werden diese beiden Gruppen verglichen. Alle mitgeteilten Unterschiede sind - soweit nicht anders vermerkt - statistisch signifikant. Die in den Tabellen hervorgehobenen Zahlen werden im Text erläutert. Die Basissumme = 100 % der Prozentberechnungen ist in den Tabellen als "% BS" aufgeführt.

4.2. Patienten

4.2.1. Alter

Die Altersverteilung der SP-Fälle weist im Vergleich mit der des VK eine höhere Spondylitis-Frequenz in den Altersgruppen des 5., 6. und 7. Dezenniums auf.

Innerhalb dieser Altersgruppen bestehen keine Unterschiede (Tab. 2). In der Literatur liegen keine vergleichbaren Angaben über die Altersverteilung der Spondylitis vor. In der Mehrzahl der Fallbeschreibungen (BÖSCH'65, THIBODEAU'68, SCHARFETTER'71) handelt es sich jedoch um Patienten im 6. und 7. Dezennium. Bei den wenigen jüngeren Fällen in der Literatur (BÖSCH'65, THIBODEAU'68, SCHARFETTER'71) sind überwiegend weibliche Patienten im 4. und 5. Dezennium betroffen.

Dezennium	<u>S P</u>		<u>V K</u>	
	%BS=23	Geschl. männl. weibl. %BS=Fallzahl der Alters- gruppe	%BS=1469	Geschl. männl. weibl. %BS=Fallzahl der Alters- gruppe
2. 10-19 Jahre	(0)		1,3%(19)	89,5%(17) 10,5%(2)
3. 20-29 Jahre	4,3%(1)	100,0%(1) (0)	14,8%(217)	77,0%(167) 23,0%(50)
4. 30-39 Jahre	13,0%(3)	66,7%(2) 33,3%(1)	32,4%(476)	64,2%(305) 35,8%(171)
5. 40-49 Jahre	<u>52,5%</u> (11)	73,7%(8) 26,3%(3)	31,1%(457)	61,6%(275) 38,4%(182)
6. 50-59 Jahre	<u>21,6%</u> (6)	83,4%(5) 16,6%(1)	15,7%(231)	73,6%(170) 26,4%(61)
7. 60-69 Jahre	<u>8,7%</u> (2)	100,0%(2) (0)	4,3%(63)	68,3%(43) 31,7%(20)
8. 70-79 Jahre	(0)		0,4%(6)	33,3%(2) 66,7%(4)

Tab. 2: Alter-Geschlecht-Verteilung

Die VK-Altersverteilung wird ähnlich angegeben von GUARDIAN'68 (1176 Fälle), KNUTSSON'58 (267 Fälle) und SÖDERBERG'61 (241 Fälle).

4.2.2. Geschlecht

Die geschlechtsspezifische Verteilung der SP-Fälle mit 78,3 % (18) Männern und 21,7 % (5) Frauen läßt keinen Unterschied erkennen zu der des VK mit 66,6 % (979) Männern und 33,4 % (490) Frauen. Auch in den einzelnen Altersgruppen lassen sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede der SP-Frequenz sichern (Tab. 2).

Die Geschlechtsverteilung des VK wird genau gleich angegeben von GUARDIAN'68, O'CONNEL'66, HIGLEY'60.

4.2.3. Allgemeinzustand

Der präoperative Allgemeinzustand wurde bei 13,0 % (3) der SP-Fälle und 2,7 % (40) der VK-Fälle als "schlecht" bezeichnet. Diese Differenz ist nicht signifikant.

4.2.4. Ernährungszustand

Als präoperativ adipös wurden 17,4 % (4) der SP-Fälle und 11,0 % (161) der VK-Fälle beschrieben, wobei sich kein Unterschied zeigt. Im VK - nicht aber bei den Spondylitiden - sind mit 18,9 % (93) der Frauen und 6,8 % (68) der Männer mehr Frauen adipös. Eine von BRUSSATIS'53 und BÖSCH'65 angegebene Gewichtsabnahme im Verlauf der Spondylitis wurde in unserem Material nicht kontrolliert.

4.2.5. Andere Erkrankungen

Bei Spondylitiden und VK wurden jeweils zwei Fälle von Psoriasis vulgaris diagnostiziert. Über die Relevanz dieser Beobachtung können keine Aussagen gemacht werden. Im VK wurden weiterhin beschrieben 8 Fälle von insulinbedürftigem Diabetes mellitus, 4 Fälle von Hyperthyreose, 10 Fälle von allergischer Diathese, 3 Fälle von Lues (Stadien II und III), 1 Fall von Ulcus ventriculi. Ein Patient gab eine ausgeheilte unspezifische Spondylitis in der Anamnese an.

4.3. Operation

4.3.1. Zeitpunkt

In Abb. 1 a und 1 b sind absolute und relative SP-Häufigkeit und VK-Operationen der Jahre 1960 bis 1970 gegenübergestellt.

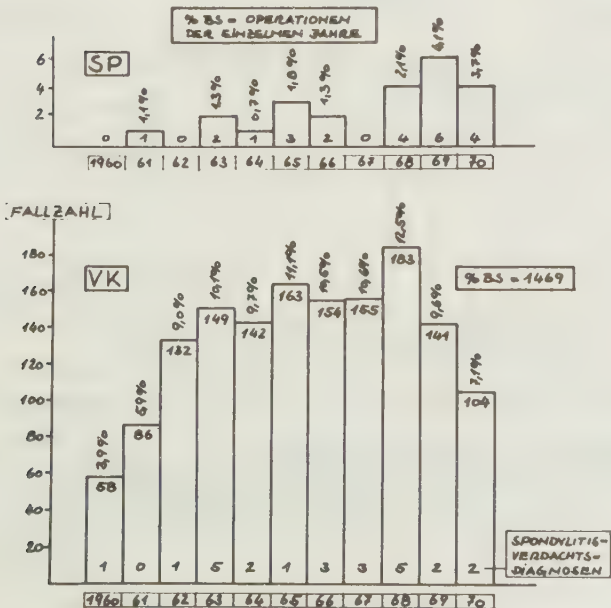


Abb. 1a und 1b: SP- und VK-Operationen 1960 - 1970

Die Zahlen am Fuße der VK-Jahressäulen geben an, wieviele unbestätigte Verdachtsdiagnosen auf Spondylitis gestellt wurden.

Untersucht man die jahreszeitliche Abhängigkeit von Operationen mit nachfolgender Spondylitis und VK-Operationen und schlüsselt die Fälle nach Monaten über alle Jahre auf, so ergibt sich folgendes Bild (Abb. 2a und 2b):

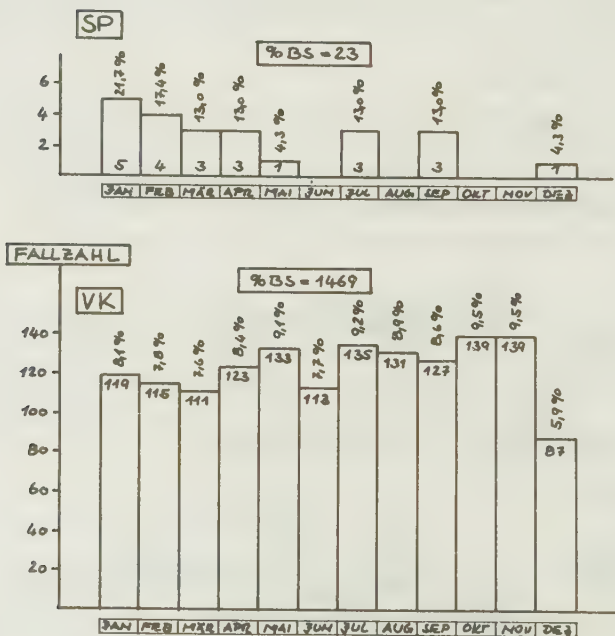


Abb. 2a und 2b: SP- und VK-Operationen in den Monaten aller Jahre 1960 - 1970

Nach Operationen in den Monaten des ersten Quartals treten mehr Spondylitiden auf als nach Operationen in den anderen Monaten. Darüberhinaus ist das erste Quartal das mit der niedrigsten Operationsfrequenz. Vergleichbare Literaturangaben liegen nicht vor.

4.3.2. Eingriffstypen und -seiten

Für die Entstehung einer postoperativen Spondylitis spielt es keine Rolle, ob eine Flavektomie, (Teil-) Hemilaminektomie oder Laminektomie durchgeführt wird (Tab. 3).

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS = 23</u>	<u>% BS = 1469</u>
Flavektomie	13,0%(3)	17,2%(252)
(Teil-) Hemilaminektomie	82,6%(19)	71,6%(1052)
Laminektomie	4,3%(1)	5,1%(75)
Kombinationen	(0)	6,1%(90)

Tab. 3: Eingriffstyp

Verschiedene Eingriffstypen bei Eröffnungen in mehr als einer Höhe sind als "Kombinationen" zusammengefaßt.

Bei einseitigen oder beidseitigen Eingriffen liegt kein unterschiedliches Spondylitis-Risiko vor (Tab. 4).

	<u>S</u> <u>P</u>	<u>V</u> <u>K</u>
	%BS = 23	%BS = 1469
ein- seitig	87,0%(20) re.30,4%(7) 11.56,5%(13)	91,0%(1337) re.42,3%(629) 11.40,2%(708)
beid- seitig	13,0%(3)	9,0%(132)

Tab. 4: Eingriffsseite

O'CONNEL'51 und BRAUN'69 geben ein ähnliches Überwiegen linksseitiger Eingriffe ohne erkennbare Ursache an.

4.3.3. Höhenverteilung

In Höhe LW 4/5 treten mehr Spondylitiden

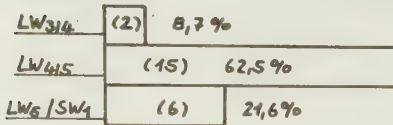


Abb. 3a: SP-Höhenverteilung % BS = 23

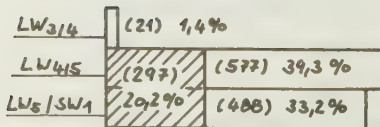


Abb. 3b: VK-Eröffnungen
%BS = 1469

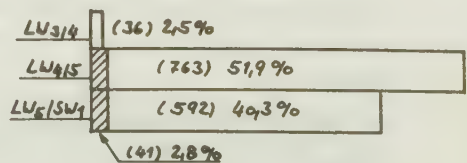


Abb. 3c: VK-Ausräumungen
%BS = 1469

auf als in den anderen Intervertebralräumen (Abb. 3a). Verglichen jedoch mit der Höhenverteilung der operativen Eröffnung (Abb. 3b) bzw. Ausräumung (Abb. 3c) im VK zeigt das SP-Kollektiv keine unterschiedliche Verteilung auf die einzelnen Höhen.

In Abb. 3b und 3c geben die schraffierten Flächen die Fälle einer gleichzeitigen Eröffnung bzw. Ausräumung in den Höhen LW 4/5 und LW 5 / SW 1 an. Die Differenz verdeutlicht, wie oft eine zweite Höhe revidiert, nicht aber ausgeräumt wurde. In einem Fall ging einer Spondylitis eine Ausräumung, in zwei Fällen eine Eröffnung der beiden Höhen voraus. Das entspricht der Zufallsverteilung. Andere Kombinationen von Eröffnung bzw. Ausräumung in mehr als einer Höhe sowie in atypischen Höhen (thorakolumbalen Übergang, sog. Übergangswirbel u. a.) sind quantitativ unbedeutend. Die Differenz in den Abb. 3b und 3c bezüglich der Höhe LW 3/4 erklärt sich aus derartigen kombinierten Eröffnungen mit alleiniger Ausräumung von LW 3/4.

Nur bei SAVINI'68 finden sich in einem vergleichbaren Material Angaben über die Höhenlokalisation von Spondylitiden. Sie zeigen weitgehende Übereinstimmung. Auch der Vergleich der operierten Höhen des VK mit den entsprechenden Literaturangaben zeigt keine wesentlichen Unterschiede (u. a. BRADFORD und SPURLING'50, MUNRO'56, KRISTIANSEN'57, BRITZ'58, EPSTEIN'64, EDGREN'66).

4.3.4. Befunde

Der biopsische Befund - Protrusion, Vorfall mit oder ohne Perforation des hinteren Längsbandes - ist ohne Einfluß auf eine nachfolgende Spondylitis (Tb. 5).

	<u>SP</u>	<u>VK</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=1469</u>
perforierter Vorfall	30,4%(7)	41,8%(614)
nicht perforierter Vorfall	56,5%(13)	46,7%(686)
Protrusion	13,0%(3)	9,7%(143)
Vorfall ohne nähere Angaben	(0)	1,8%(26)

Tab. 5: Operationsbefunde

4.3.5. Komplikationen

Drei Spondylitiden ging eine Duraläsion voraus gegenüber 66 VK-Fällen; statistisch liegt kein Häufigkeitsunterschied vor (Tb. 6). BRUSSATIS'53 teilt ebenfalls einen Fall von Spondylitis nach

	<u>SP</u>	<u>VK</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=1469</u>
Duraläsion	13,0%(3)	4,5%(66)
starke Blutung	(0)	2,7%(39)
beides	(0)	0,4%(6)
andere	(0)	0,5%(7)

Tab. 6: Intraoperative Komplikationen

intraoperativer Duraläsion mit. Die Annahme gehäufter Spondylitiden nach starken intraoperativen Blutungen (BÖSCH'65) kann nicht bestätigt werden.

4.4. Postoperativer klinischer Verlauf

4.4.1. Typische Schmerzen

4.4.1.1. Schmerzurückbildung

Die vergleichende Untersuchung von prä- und postoperativer Schmerzintensität zeigt, daß eine postoperative Rückbildung die Regel ist: sie wurde angegeben bei 95,7 % (22) der Spondylitiden und - ohne Unterschied - in 93,6 % (1375) der VK-Fälle. In der weiteren Analyse der Schmerzurückbildung wurden zwei typische Verläufe differenziert: die linear-kontinuierliche und die diskontinuierliche Schmerzurückbildung. Beim letzteren Verlauf wurden Phasen erneuter postoperativer Schmerzzunahme - mit oder ohne vorhergehendem schmerzfreiem Intervall - registriert, die subjektiv das präoperative Schmerzniveau entweder nicht erreichten oder überschritten.

In einigen Fällen konnte eine entsprechende Zuordnung nicht getroffen werden.

4.4.1.1.1. Kontinuierliche Schmerzurückbildung

In keinem Spondylitis-Fall wurde eine kontinuierliche Schmerzurückbildung beobachtet, während mit 40,8 % (600) die meisten VK-Fälle diesem Verlaufstyp zuzuordnen sind. Die Häufigkeitsverteilung des Rückbildungsbeginnes der Schmerzen in dieser Gruppe veranschaulicht Abb. 4 (die entsprechenden Zeitangaben

waren in allen Fällen vorhanden). Überraschend häufig sind in dieser Gruppe Fälle mit unmittelbar postoperativ und innerhalb der ersten drei Tage einsetzendem Rückbildungsbeginn mit 12,9 % (190) des VK bzw. 23,7 % (348) des VK.

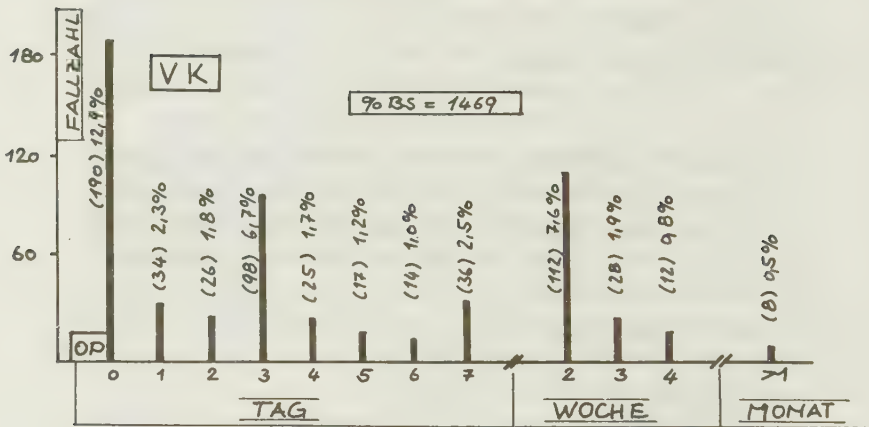


Abb. 4: Beginn der kontinuierlichen Schmerzurückbildung

Bei der kontinuierlichen Schmerzurückbildung wurde in 30,9 % (454) des VK eine andauernde Schmerzfreiheit bekannt, und zwar in 9,0 % (132) des VK bereits innerhalb der ersten drei Tage nach dem Eingriff.

In 9,9 % (146) des VK bestanden nach anfangs kontinuierlicher Rückbildung leichtere Schmerzen von gleichbleibender Intensität fort.

4.4.1.1.2. Diskontinuierliche Schmerzrückbildung

Dieser Verlauf ist mit 87,0 % (20) bei den Spondylitiden signifikant öfter als im VK mit 37,4 % (550). Im Verlauf der diskontinuierlichen Rückbildung kam es bei den SP-Fällen mit 70,0 % (14) öfter zu Phasen mit stärkeren als präoperativ gegenüber 18,7 % (103) der VK-Fälle. Die Zeit bis zum Einsetzen solcher Schmerzen bewegt sich - ohne Unterschied bei SP- und VK-Fällen - zwischen 1. und 28. Woche postoperativ. Ebenso wenig findet sich ein Unterschied im Rückbildungsbeginn beim diskontinuierlichen Rückbildungstyp überhaupt (Abb. 5a und 5b).

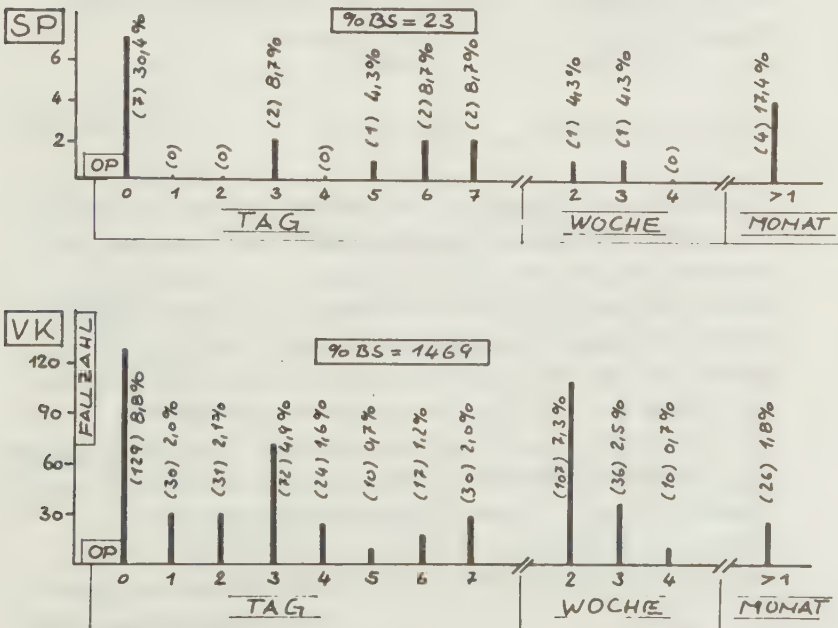


Abb. 5a und 5b: Beginn der diskontinuierlichen Schmerzrückbildung

Bei 70,0 % (14) der SP-Fälle mit diskontinuierlicher Rückbildung und 78,2 % (430) der entsprechenden VK-Fälle ist die Diskontinuität gekennzeichnet durch eine oder mehrere Phasen mit Schmerzfreiheit gefolgt von erneuten Schmerzen.

Bei der diskontinuierlichen Rückbildung wurden schließlich in 13,0 % (3) der SP-Fälle und 4,4 % (64) des VK dauerhafte Schmerzfreiheit angegeben. In 47,8 % (11) der Spondylitiden und 28,7 % (421) des VK wurden fortbestehende leichtere Schmerzen bekannt.

4.4.1.1.3. Schmerzrückbildung ohne nähere Angaben

Dieser Gruppe gehören 8,6 % (2) der SP-Fälle und 15,9 % (234) der VK-Fälle an. Als Endresultat wurde dauernde Schmerzfreiheit bei beiden Spondylitiden und - bei zahlreichen fehlenden Angaben - 5,5 % (81) des VK angegeben. Fortbestehende leichtere Schmerzen wurden bei 2,7 % (40) des VK bekannt.

4.4.1.2. Sonderfälle

Nur wenige der VK-Fälle sind bezüglich ihrer postoperativen Schmerzentwicklung nicht den oben genannten Gruppen zuzuordnen. In 0,5 % (7) des VK kam es während des überblickten postoperativen Verlaufes zu keiner Schmerzrückbildung unter das präoperative Schmerzniveau; in zwei dieser Fälle waren die Schmerzen prä- und postoperativ unverändert. In 0,3 % (4) traten prä- und postoperativ keinerlei Schmerzen auf. In 1,1 % (16) wurden bei präoperativer Schmerzfreiheit erstmals postoperativ typische Schmerzen angegeben. In allen 1,1 % (16) kam es im weiteren Verlauf zu einer Schmerzrückbildung.

4.4.2. Lokalsyndrom

Die vergleichende Untersuchung von prä- und post-operativem Lokalsyndrom zeigt, daß in 78,3 % (18) der SP-Fälle und 88,0 % (1293) des VK eine Rückbildung des Lokalsyndroms verzeichnet wurde. Dabei trat die Rückbildung bei den SP-Fällen öfter als im VK erst nach vorübergehender Verschlechterung ein mit 78,3 % (18) SP- gegenüber 14,2 % (208) VK-Fällen. In 21,7 % (5) der Spondylitiden und in 1,6 % (24) des VK wurde keinerlei Rückbildung verzeichnet. Stellt man bei Spondylitiden und VK-Fällen mit vorübergehender Zunahme und Nichtrückbildung des Lokalsyndroms die charakteristischen Symptome zusammen (Tab. 7), so ergibt sich, daß einzig das Symptom "lokaler Klopfschmerz" öfter bei den Spondylitiden gefunden

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=232</u>
lokale Klopfempfindlichkeit	<u>47,8 % (11)</u>	18,2 % (43)
lokale Muskelverspannung	47,8 % (11)	25,3 % (60)
Fehlhaltung	82,6 % (19)	83,9 % (198)
Bewegungseinschränkung	82,6 % (19)	86,4 % (204)
pos. Zeichen nach LASEGUE	56,5 % (13)	75,0 % (177)

Tab. 7: Symptome bei Zunahme oder Fortbestehen des Lokalsyndroms

wurde als bei den VK-Fällen. Alle weiteren Differenzen sind nicht signifikant.

4.4.3. Neurologische Befunde

Die vergleichende Untersuchung des prä- und postoperativen neurologischen Bildes verdeutlicht Unterschiede zugunsten einer selteneren Rückbildung der neurologischen Symptomatik und einer häufigeren vorübergehenden Zunahme der neurologischen Ausfälle bei den SP-Fällen (Tab. 8). Bei den 8 SP-Fällen mit einer vorübergehenden Zunahme der Ausfälle handelt es sich in 5 Fällen um rein motorische, in 1 Fall um rein sensible und in 2 Fällen um gemischte Ausfälle.

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=1469</u>
Rückbildung	52,2 % (12)	65,6 % (963)
keine Rückbildung	21,7 % (5)	9,6 % (141)
vorübergehende Zunahme	34,8 % (8)	15,5 % (228)

Tab. 8: Verändertes neurologisches Bild

THIBODEAU'68 beschreibt, daß das postoperative neurologische Bild bei der Spondylitis in keiner Weise von dem der Normalverläufe abweicht, während BRADFORD'58 meint, daß die neurologische Symptomatik auffällig oft verstummt.

Im übrigen zeigt sich, daß sowohl bei den Spondylitiden als auch im VK der neurologische Status wesentlich weniger durch die Operation beeinflusst wird, als dies bei den Schmerzen und dem Lokalsyndrom der Fall ist (Tab. 9).

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=1469</u>
unverändert keine Ausfälle/Reflexdifferenzen	8,7%(2)	8,2%(121)
unverändert bestehende Ausfälle/Reflexdifferenzen	17,4%(4)	9,0%(132)

Tab. 9: Unverändertes neurologisches Bild

4.5. Temperaturen, BSG und Leukozytenzahlen

4.5.1. Definitionen

Die Temperaturen wurden definiert als

normal bis einschl.	37,4 ⁰ C
erhöht bis einschl.	38,0 ⁰ C
Fieberstufen: 1. bis einschl.	38,9 ⁰ C
2. bis einschl.	39,9 ⁰ C
3. bis einschl.	40,9 ⁰ C
4. bis einschl.	41,9 ⁰ C

Die Dauer von Fieber bzw. erhöhten Temperaturen wurde festgesetzt als die Zeit in Tagen zwischen erstmals von der Norm abweichenden Temperaturen bis zur dauernden Rückkehr zu Normaltemperaturen. Die nach WESTERGREN bestimmte BSG wurde wie folgt klassifiziert:

normal bis einschließlich	♂ 7/8, ♀ 11/16
leicht beschl. bis einschl.	19/49
mäßig " " "	49/99
stark " " "	99/149
sehr stark beschl. über	100/150

Die Normaldefinition wurde den Documenta Geigy entnommen. Für die Zurechnung eines BSG-Wertpaares zur nächsthöheren Gruppe genügte die Überschreitung nur eines Wertes.

In Anbetracht der relativ großen Fehlerbreite bei der üblichen Zählkammermethode bei der Bestimmung der Leukozytenzahlen wurde der Grenzwert zwischen normalen und erhöhten Werten hoch gewählt:

Leukozytenzahlen normal bis einschl. 10 000	
Leukozytose ab einschl.	10 001

4.5.2. Präoperative Werte

Präoperativ wurden nur die Spitzenwerte der letzten drei Tage vor dem Eingriff berücksichtigt, nicht aber eventuelle Angaben über Beginn und Dauer erhöhter Werte.

Die SP-Fälle zeigen keinerlei abweichende Temperaturen, BSG- oder Leukozytenwerte präoperativ (Tab. 10, 11 und 12).

	<u>SP</u> <u>%BS=23</u>	<u>VK</u> <u>%BS=1469</u>
normal	95,7%(22)	90,3%(1326)
erhöht	(0)	5,5%(81)
Fieber bis 38,9° C	4,3%(1)	1,0%(15)
Fieber über 38,9° C	(0)	0,1%(1)

Tab. 10: Präoperative Temperaturen

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	%BS=23	%BS=1469
normal	39,1%(9)	43,6%(640)
leicht beschleunigt	52,2%(12)	45,2%(664)
mäßig "	8,7%(2)	6,9%(102)
stark "	(0)	0,7%(10)
sehr stark beschleunigt	(0)	0,1%(1)

Tab. 11: Präoperative BSG

normal	82,6%(19)	75,7%(1109)
erhöht	8,7%(2)	8,6%(129)

Tab. 12: Präoperative Leukozytenzahlen

Auch die Suche nach überzufällig häufigem Zusammentreffen zweier präoperativ erhöhter Werte bei postoperativer Spondylitis führt zu keinen neuen Gesichtspunkten: in einem VK-Fall traten Fieber und Leukozytose gleichzeitig auf, in zwei VK-Fällen lagen zugleich Fieber und mäßig erhöhte BSG vor, in keinem Fall beschleunigte BSG und Leukozytose. Präoperative Erhöhungen aller drei Werte gleichzeitig wurden nicht beobachtet. Vergleichbare Literaturangaben liegen nicht vor.

4.5.3. Postoperative Werte

4.5.3.1. Temperaturen

Angaben über postoperative Temperaturen liegen in allen Fällen vor (Tab. 13). Bei der Spondylitis tritt

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	%BS=23	%BS=1469
normal	21,7%(5)	30,3%(445)
erhöht	34,3%(8)	46,1%(677)
Fieber bis 38,9° C	13,0%(3)	20,1%(295)
" " 39,9° C	<u>21,7%(5)</u>	3,2%(47)
" " 40,9° C	<u>4,3%(1)</u>	0,3%(5)
" " 41,9° C	<u>4,3%(1)</u>	(0)

Tab. 13: Postoperative Temperaturen

öfter höheres Fieber auf: bei 30,4 %(7) der SP-Fälle lag das Fieber über 38,9 ° C gegenüber nur 3,5 % (52) der VK-Fälle. Keine Unterschiede liegen vor in der Häufigkeitsverteilung von leichterem Fieber, erhöhten und normalen Temperaturen. Der Beginn von Fieber bzw. erhöhten Temperaturen fällt bei den Spondylitiden öfter auf den dritten und spätere postoperative Tage: 30,4 % (7) der SP-Fälle gehören in diese Gruppe gegenüber 6,9 %(102) der VK-Fälle (Abb. 6a und 6b).

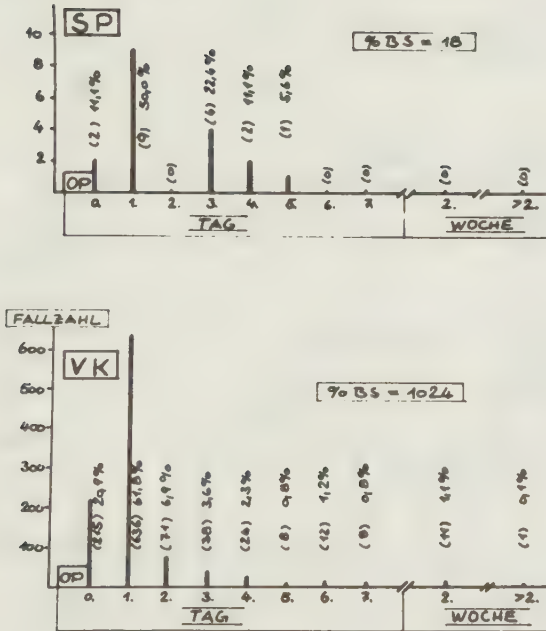


Abb. 6a und 6b: Beginn von Fieber bzw. erhöhten Temperaturen

Die getrennte Betrachtung von Beginn erhöhter Temperaturen und Beginn Fieber ergibt keine weiteren Gesichtspunkte.

Die Analyse der Fieberdauer läßt Unterschiede erkennen in den Fällen mit einer Fieberdauer von

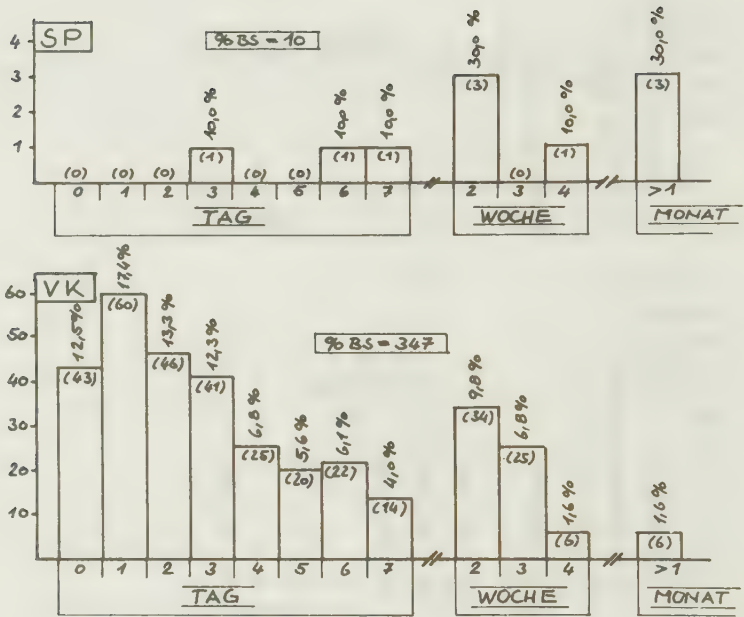


Abb. 7a und 7b: Fieberdauer

0 - 5 Tagen - hier sind nur 4,3 % (1) der Spondylitiden repräsentiert gegenüber 16,0 % (235) des VK - und in den Fällen mit einer Fieberdauer über einem Monat - 13,0 % (3) der SP-Fälle gegenüber 0,4 % (6) der VK-Fälle. Bei den Verläufen mit einer mittleren Fieberdauer finden sich keine Unterschiede (Abb. 7a und 7b).

Die Dauer erhöhter Temperaturen läßt keine Unterschiede erkennen.

4.5.3.2. BSG

Während in allen SP-Fällen postoperative BSG-Bestimmungen durchgeführt wurden, liegen in nur 45,2 % (664) des VK entsprechende Angaben vor (Tab. 14). Eine stark oder

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=664</u>
normal	(0)	3,4%(22)
leicht beschleunigt	<u>4,3%(1)</u>	18,3%(117)
mäßig "	<u>26,1%(6)</u>	53,3%(354)
stark "	<u>34,8%(8)</u>	23,6%(161)
sehr stark "	<u>34,8%(8)</u>	1,4%(10)

Tab. 14: Postoperative BSG

sehr stark beschleunigte BSG ist öfter bei den Spondylitiden mit 69,6 % (16) gegenüber 25,0 % (171). Umgekehrt liegen bei den Spondylitiden seltener leicht bis mäßig beschleunigte oder normale Werte vor. Dennoch verdeutlichen die 30,4 % (7) der Spondylitiden mit leicht bis mäßig beschleunigter BSG auch in unserem Material das keineswegs völlig einheitliche Verhalten dieses Parameters. Der Beginn der starken und sehr starken Beschleunigung liegt bei den SP-Fällen signifikant öfter später als vier Wochen postoperativ - 31,3 %(5) SP-Fälle gegenüber 1,9 % (3) VK-Fälle (Abb. 8a und 8b).

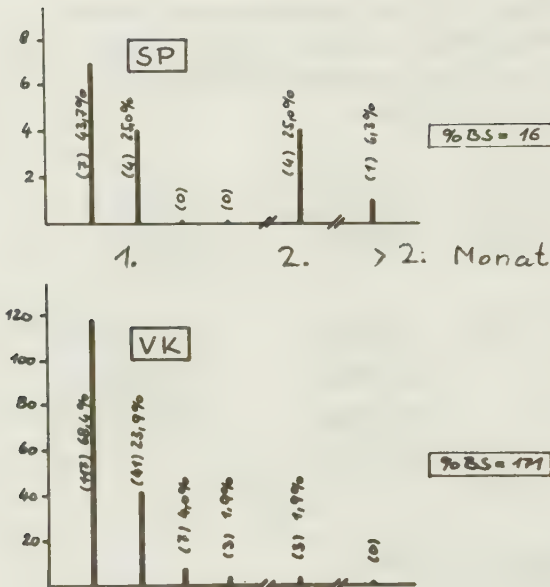


Abb. 8a und 8b: Beginn von stark und sehr stark erhöhter BSG

Bei früherem Beschleunigungsbeginn findet sich kein Unterschied.

4.5.3.3. Leukozytenzahlen

Die Leukozytenzahlen wurden in 87,0 % (20) der Spondylitiden und 31,6 % (464) der VK-Fälle bestimmt (Tab. 15).

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS=20</u>	<u>%BS=464</u>
normal	60,0%(12)	82,8%(385)
erhöht	<u>40,0%(8)</u>	17,2%(79)

Tab. 15: Postoperative Leukozytenzahlen

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse ergibt sich eine Mehrzahl von SP-Fällen mit postoperativer Leukozytose. Der Beginn einer Leukozytose bei SP- und VK-Fällen läßt keine Unterschiede erkennen.

4.5.3.4. Zusammenfassende Betrachtung der postoperativen Werte

Mehr SP- als VK-Fälle haben bei fieberfreiem postoperativem Verlauf eine stark oder sehr stark beschleunigte BSG: 47,8 % (11) gegenüber 15,9 % (106). Umgekehrt ist die Koinzidenz von leicht oder mäßig beschleunigter BSG und fieberfreiem Verlauf seltener bei der Spondylitis (26,1 % (6) gegenüber 57,1 % (379)). Ohne Unterschied ist das Zusammentreffen von fieberhaftem postoperativem Verlauf und leicht oder mäßig beschleunigter BSG. Dagegen ist die Koinzidenz von postoperativem Fieber und stark oder sehr stark beschleunigter BSG häufiger bei den Spondylitiden mit 39,1 % (9) gegenüber 10,4 % (69) im VK (Tab. 16a und 16 b).

Für postoperative Temperaturen und Leukozytenzahlen sind keine vergleichbaren Korrelationen zu erkennen.

Spondylitis

BSG

	%BS der Zellen- procente	normal	beschleunigt leicht	mäßig	stark	sehr stark	fehlende Angabe
Temperatur bis 37,4°	5	-	20,0%(1)	20,0%(1)	40,0%(2)	20,0%(1)	-
" " 38,0°	8	-	-	50,0%(4)	25,0%(2)	25,0%(2)	-
Fieber bis 38,9°	3	-	-	-	33,3%(1)	66,7%(2)	-
" " 39,9°	5	-	-	-	60,0%(3)	40,0%(2)	-
" " 40,9°	1	-	-	-	-	100,0%(1)	-
" " 41,9°	1	-	-	100,0%(1)	-	-	-

V K

Temperatur bis 37,4°	455	1,7%(8)	9,9%(43)	35,0%(156)	8,2%(35)	0,6%(2)	44,6%(201)
Temperatur bis 38,0°	677	1,8%(12)	8,3%(56)	21,3%(142)	9,9%(66)	0,7%(3)	58,1%(390)
Fieber bis 38,9°	295	0,8%(2)	6,3%(18)	15,8%(46)	15,8%(46)	0,8%(2)	61,1%(181)
" " 39,9°	47	-	-	18,8%(9)	27,6%(13)	4,7%(2)	48,9%(23)
" " 40,9°	5	-	-	20,0%(1)	20,0%(1)	20,0%(1)	40,0%(2)
" " 41,9°	0	-	-	-	-	-	-

Tab. 16 a: Koinzidenzen von postoperativen Temperatur- und BSG-Werten

<u>Spondylitis</u>		%BS der Zeilen- prozente	<u>Leukozytenzahlen</u>		
			normal	erhöht	fehlende Angaben
Temp. bis 37,4°		5	60,0%(3)	-	40,0%(2)
" " 38,0°		8	62,5%(5)	37,5%(3)	-
Fieb. " 38,9°		3	66,7%(2)	-	33,1%(1)
" " 39,9°		5	40,0%(2)	60,0%(3)	-
" " 40,9°		1	-	100,0%(1)	-
" " 41,9°		1	-	100,0%(1)	-

V K

Temp. bis 37,4°	455	31,8%(140)	5,1%(24)	63,1%(281)
" " 38,0°	677	27,7%(164)	5,0%(31)	70,3%(482)
Fieb. " 38,9°	295	22,5%(65)	6,5%(19)	71,0%(211)
" " 39,9°	47	18,3%(8)	19,1%(10)	62,6%(29)
" " 40,9°	5	40,0%(2)	20,0%(1)	40,0%(2)
" " 41,9°	0	-	-	-

Tab. 16 b: Koinzidenzen von postoperativen Temperatur- und Leukozytenwerten

Eine Erhöhung aller drei Werte - Fieber, stark oder sehr stark beschleunigte BSG und Leukozytose - trat ein in 21,7 % (5) der Spondylitiden und 1,6 % (24) der VK-Fälle. Berücksichtigt man jedoch, daß in 87,0 % (20) der SP-Fälle und nur in 4,1 % (61) des VK alle drei Werte vorliegen, so läßt sich kein Unterschied sichern.

4.5.3.5. Literatur

In der Literatur finden postoperative Temperaturen und Leukozytenzahlen, in gewissem Umfang auch die postoperative BSG bei der Spondylitis eine unterschiedliche Beurteilung. BRADFORD'53 und LOWMAN'66 vertreten die Ansicht, daß "systemic signs of infection are minimal or absent"; LOWMAN'66 belegt dies mit einem Fall von postoperativer Spondylitis ohne jede Auffälligkeiten bei Temperatur, BSG und Leukozyten. SULLIVAN'61 und MELLA'65 rechnen eine kurze febrile Episode postoperativ zu den Ausnahmen, halten sie aber ebenso wie LANG'68 und FORD'55 für möglich. BARR'51 betrachtet postoperatives Fieber als obligatorisch bei nur mäßig erhöhter BSG und mäßiger Leukozytose; auch PILGAARD'69 beschreibt Fieber über 38° C bei der Mehrzahl seiner Fälle. THIBODEAU'68 hebt eine stark beschleunigte BSG als einzigen diagnostisch verwertbaren Laborbefund besonders hervor. Nach THIBODEAU'68 tritt eine Leukozytose nur bei über den Intervertebralspalt hinaus abszedierenden Prozessen auf. SAVINI'68 unterscheidet eine "akute" Spondylitis mit remittierendem Fieber, starker BSG-Beschleunigung und leichter Leukozytose von einer "subakuten" Verlaufsform mit nur geringen oder fehlenden Erhöhungen.

4.6. Postoperative entzündliche Komplikationen

4.6.1. Nicht lokal

Keine der in Tab. 17 zusammengestellten nicht lokalen entzündlichen Komplikationen ist überzufällig oft mit

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=1469</u>
Harnwegsinfektion	17,4%(4)	10,2%(150)
Thrombophlebitis	(0)	1,5%(22)
Lungenembolie	(0)	1,2%(17)
Pneumonie	4,7%(1)	0,5%(7)

Tab. 17: Nicht lokale entzündliche Komplikationen

einer Spondylitis verknüpft. Das gilt für die Harnwegsinfektionen auch dann, wenn ihr häufigeres Auftreten bei Frauen berücksichtigt wird. Über die Frequenz von Harnwegsinfektionen bei postoperativer Spondylitis stehen in der Literatur keine Angaben zur Verfügung. Die Häufigkeit der anderen Komplikationen ist in unserem Material ausgesprochen gering (vgl. u. a. KNUTSSON'58, KRISTIANSEN'62, PROTHERO'66). In keinem SP-Fall ging eine der folgenden nicht lokalen entzündlichen Komplikationen des VK voraus: Tonsillitis (4 Fälle), Furunkel (5), eitrige Kolpitis (3), Orchitis (3), Otitis media (3), Cholecystitis (3), eitrige Pharyngitis (2), Panaritium (1), akute Appendizitis (1), Prostatitis (1). Vergleichbare Literaturangaben liegen nicht vor.

4.6.2. Lokal

Aus Tab. 18 geht hervor, daß die Meningitis auffallend häufig mit Spondylitis verknüpft ist. Keine der anderen lokalen entzündlichen Komplikationen - auch nicht die Wundheilungsstörungen - tritt bei der

	<u>S P</u>	<u>V K</u>
	<u>%BS=23</u>	<u>%BS=1469</u>
Wundheilungsstörungen	21,7%(5)	18,9%(278)
Meningitis	13,0%(3)	(0)
subfasciale Entzündung	4,3%(1)	0,5%(7)
Liquorfistel	(0)	1,1%(1)

Tab. 18: Lokale entzündliche Komplikationen

Spondylitis öfter auf als im VK. Als Wundheilungsstörungen wurden in Anlehnung an GIERHAKE'70 neben Eiterungen auch Serome und Dehiszenzen erfaßt, da eine sichere Trennung retrospektiv nicht möglich ist und ein lokal-infektiöses Geschehen in jedem Fall angenommen werden muß. Unter diesen Voraussetzungen liegt die Frequenz an Wundheilungsstörungen in unserem Material an der oberen Grenze des von GIERHAKE'70 angegebenen Erwartungsbereiches. KNUTSSON'58, RAAF'59, PROTHERO'66 u. a. geben entsprechend eine geringere Frequenz an Wundheilungsstörungen an. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von GIERHAKE'70 und WRIGHT'70 ist die jahreszeitliche Verteilung der Wundheilungsstörungen uncharakteristisch.

4.6.2.1. Kontaminationsrisiko

Eine Zunahme von Wundheilungsstörungen liegt vor bei Laminektomien gegenüber Flavektomien oder (Teil-) Hemilaminektomien sowie bei beidseitigen gegenüber einseitigen Eingriffen (Tab. 19).

	Primär- heilung	Wundheilungs- störung
Laminekt. %BS=75	62,6%(47)	37,4%(28)
Flavekt. %BS=252	83,3%(210)	16,7%(42)
(Teil-) Hemilamin. %BS=1052	82,2%(865)	17,8%(187)
einseitig %BS=1337	82,4%(1102)	17,6%(235)
beidseitig %BS=132	67,3%(89)	32,7%(42)

Tab. 19: Kontaminationsrisiko

Vermutlich ist die bei Laminektomien und beidseitigen Eingriffen durchschnittlich längere Operationsdauer einer der Faktoren, die Wundheilungsstörungen begünstigen (GIERHAKE'70, WRIGHT'70). Spondylitiden dagegen treten weder nach Laminektomien noch nach beidseitigen Eingriffen häufiger auf.

4.6.3. Altersverteilung

Spondylitiden, Wundheilungsstörungen und Harnwegsinfekte haben charakteristische inkongruente Altersverteilungen mit einem Maximum der Spondylitiden im 5. - 7., der Wundheilungsstörungen im 4., der Harnwegsinfekte im 7. Dezennium.

5. Diskussion

Die Altersverteilung der Spondylitis (signifikante Bevorzugung des 5., 6. und 7. Dezenniums) kann in Zusammenhang gebracht werden mit der u. a. von TURNBULL⁵³ hervorgehobenen Tatsache, daß die Bandscheibe des Erwachsenen weder Blut- noch Lymphgefäße besitzt und somit bei reparativen Vorgängen gegenüber anderen Geweben benachteiligt ist.

Bandscheibenoperationen werden bei Männern doppelt so oft durchgeführt wie bei Frauen. Für geschlechtsspezifische Unterschiede der Spondylitis-Häufigkeit ergibt sich kein Anhalt.

Die statistisch eindeutige jahreszeitliche Abhängigkeit der Spondylitis mit bevorzugtem Auftreten nach Operationen im ersten Quartal läßt sich nicht befriedigend erklären; für keine andere entzündliche Komplikation bestehen derartige Unterschiede. Die nicht signifikante Zunahme der Spondylitiden gegen Ende des betrachteten Zeitraumes 1960 - 70 beruht möglicherweise auf der vermehrt durchgeführten Interposition von Muskelstückchen in den ausgeräumten Intervertebralspalt. Daß die Zunahme nicht einer vermehrten Aufmerksamkeit auf die Spondylitis zuzuschreiben ist verdeutlichen die nicht bestätigten Verdachtsdiagnosen in den einzelnen Jahren.

Es stimmt mit der klinischen Erfahrung überein, daß die postoperative Schmerzrückbildung bei der Spondylitis öfter diskontinuierlich verläuft. Das häufigere Auftreten stärkerer Schmerzen als präoperativ bei der Spondylitis ist in unserem Material statistisch gesichert. Die bei SP- und VK-Fällen unterschiedslose Dauer bis zum Rückbildungsbeginn der Schmerzen verdeutlicht den postoperativ zunächst unauffälligen Schmerzverlauf bei der Spondylitis.

Phasen vorübergehender Schmerzfreiheit finden sich in beiden Gruppen gleich oft. Die Anzahl von nur fünf unserer Spondylitis-Fälle mit schließlich doch erreichter Schmerzfreiheit erscheint gering verglichen z. B. mit STERN'59. Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß Lücken in den Verlaufskontrollen nicht in allen Fällen vermieden werden konnten. Unter denselben Voraussetzungen muß die seltenere Lokalsyndrom-Rückbildung bei der Spondylitis beurteilt werden. Auffallendstes Resultat ist, daß lediglich das Symptom "lokaler Klopfschmerz" bei der Spondylitis häufiger ist.

Der vergleichsweise schlechtere postoperative Verlauf des neurologischen Bildes bei der Spondylitis mit seltenerer Rückbildung und vermehrter vorübergehender Zunahme ist schwierig zu beurteilen. In der Literatur finden sich nur wenige, gegensätzliche Angaben.

Bei der Einzelbetrachtung der postoperativen systemischen Entzündungszeichen ist die BSG bei der Spondylitis erwartungsgemäß öfter stark bis sehr stark beschleunigt. Immerhin ist die Zahl der Spondylitiden mit nur mäßiger postoperativer BSG-Beschleunigung überraschend groß und weist auf ein nicht einheitliches Verhalten dieses Parameters hin. Die Genese der starken bis sehr starken BSG-Beschleunigungen im VK läßt sich nicht klären. Das signifikant öfter höhere Fieber über 39° C bei der Spondylitis ist nicht auf die Koinzidenz mit anderen postoperativen entzündlichen Komplikationen zurückzuführen, mit Ausnahme eines Falles von Meningitis. Sieht man hiervon ab, liegt es nahe, die Erklärung für den fieberhaften Verlauf im spondylitischen Geschehen selbst zu suchen, zumal das Fieber später einsetzt (wie auch die subfebrilen

Temperaturen) und länger andauert. Im Fieberverlauf - Kontinua oder rezidivierend - zeigt sich kein Unterschied. Erhöhte Temperaturen oder Fieber am ersten postoperativen Tag müssen als unspezifische Allgemeinreaktion betrachtet werden. Die bei unseren SP-Fällen häufigere Leukozytose ist flüchtig; die Möglichkeit fehlender Bestimmungen im fraglichen Zeitraum kann nicht ausgeschlossen werden. Die integrierende Betrachtung von postoperativen Temperaturen und BSG läßt eine weitere Abgrenzung der SP-Fälle zu durch zwei signifikante Unterschiede: die häufigere Koinzidenz von fieberhaftem Verlauf mit stark bis sehr stark beschleunigter BSG und afebrilem Verlauf mit (sehr) stark beschleunigter BSG. Es handelt sich offensichtlich um zwei unterschiedliche Verlaufsformen der Spondylitis. Sie lassen sich in die differenzierte Einteilung von SAVINI'68 nicht einordnen, da diese nur gleichsinniges, nicht aber ungleichsinniges Verhalten der systemischen Entzündungszeichen kennt.

Die Anzahl der VK-Fälle, die ebenfalls bei afebrilem Verlauf eine (sehr) stark beschleunigte BSG aufweisen, ist überraschend hoch; bei einigen dieser Fälle könnte es sich um nicht diagnostizierte Spondylitiden handeln. Die Klassifizierung von Spondylitiden mit und ohne Wundheilungsstörungen (BARR'51, STERN'59, SCHARFETTER '71) erscheint aus folgenden Gründen nicht vertretbar: Wundheilungsstörungen treten bei der Spondylitis nicht vermehrt auf; das erhöhte Kontaminationsrisiko bei längeren Eingriffen wirkt sich in einer signifikanten Steigerung der Frequenz an Wundheilungsstörungen, nicht aber an Spondylitiden aus; der signifikanten Häufung von Spondylitiden nach Operationen im ersten Quartal steht eine unauffällige jahreszeitliche Verteilung der Wundheilungsstörungen gegenüber. Damit

erscheint es als wahrscheinlich, daß in der Mehrzahl der Spondylitiden mit Wundheilungsstörungen kein kausaler Zusammenhang zwischen den beiden Komplikationen besteht.

Auch die als lokale entzündliche Komplikation imponierenden Epiduralabszesse und subfascialen Entzündungen ohne nachfolgende Spondylitis widerlegen die Vorstellung vom Fortschreiten und Übergreifen einer Infektion auf das Bandscheibenrestgewebe (TURNBULL'53). Die infektiöse Genese der drei Spondylitiden mit vorheriger Meningitis muß jedoch als gesichert angesehen werden, ebenso im Fall der Spondylitis mit subfascialer Entzündung. Die u. a. von BUETTI'58, SCHERBEL'60 und KENDRICK'63 angenommene hämatogene oder lymphogene Streuung infektiöser Foci mit Erregeraussaat auf das Bandscheibenrestmaterial kann ausgeschlossen werden, da sowohl das Zusammentreffen von Spondylitis und nicht lokalen entzündlichen Komplikationen nicht überzufällig häufig ist als auch Alters- und jahreszeitliche Verteilung erheblich differieren. Dies gilt insbesondere für die pelvinen Weichteilinfektionen. Auch die vermehrt infektionsgefährdeten Gruppen der Diabetiker und Adipösen werden nicht häufiger von der Spondylitis betroffen.

Ebensowenig wie der präoperative Ernährungszustand hat das klinische Kriterium eines präoperativ guten oder schlechten Allgemeinzustandes einen Einfluß auf die Entstehung einer postoperativen Spondylitis. Die Analyse der präoperativen systemischen Entzündungszeichen gibt weder Hinweise auf eine latente Bandscheibeninfektion noch auf erhebliche degenerative Prozesse im Zwischenwirbelraum. Die von GIESEKING'51 vertretene Theorie vom latenten Bandscheibeninfekt können wir damit ebensowenig unterstützen wie die

Vorstellung von STERN'59 über die postoperative Verselbständigung bereits präoperativ bestehender aseptisch-degenerativer Vorgänge. Ein klinischer Hinweis gegen diese Pathogenese ist, daß asthenische Patienten nachweislich häufiger Rezidiv-Vorfälle mit Zweitoperationen erleiden, nicht aber vermehrt an Spondylitis erkranken. Die unterschiedliche mechanische Belastung der Bandscheiben in den einzelnen Höhen spielt für die Entstehung der postoperativen Spondylitis keine Rolle.

6. Zusammenfassung

In einer vergleichenden Studie werden 23 Fälle mit postoperativer Spondylitis und 1469 unkomplizierte Verläufe nach Bandscheibenoperationen nach denselben Kriterien mit Hilfe der EDV analysiert. Durch den konsequenten Vergleich mit der großen Anzahl von normalen Verläufen wurden folgende Merkmale des Krankheitsbildes erarbeitet:

Zur Ätiologie der Spondylitis ergibt sich, daß lediglich in vier Fällen ein infektiös-entzündlicher Prozeß (Meningitis, subfasciale Entzündung) mit dem Krankheitsbild verbunden war; in den übrigen 19 Fällen muß an einen aseptischen Vorgang gedacht werden. Das Ausmaß der Bandscheibendegeneration hat jedoch keinen Einfluß.

Zur Pathogenese ist festzustellen, daß Alter und Jahreszeit eine Rolle spielen.

Zur Diagnose der Spondylitis lassen sich aus dem klinischen Verlauf als charakteristische Symptome

starke Rückenschmerzen, lokaler Klopfschmerz und stark beschleunigte BSG heranziehen; bei dieser Symptomatik muß besonders in den Altersgruppen des 5. - 7. Dezenniums und nach Operationen in den Monaten des ersten Quartals an eine Spondylitis gedacht werden. Ein weiterer Hinweis können das Anhalten bzw. die Zunahme neurologischer Ausfälle sein.

7. Literatur

- Armstrong, J. R.: The causes of unsatisfactory results from the operative treatment of lumbar disc lesions. J. Bone Surg., Brit. Ed. 33, 31-35 (1951)
- Barr, J. S.: Low-back and sciatic pain. Results of treatment. J. Bone Surg., Am. Ed. 33, 633-649 (1951)
- Billington, R.W.: Spondylitis following cerebrospinal meningitis. J. Amer. Med. Ass. 83, 683 - 686 (1924)
- Bösch, J.: Die unspezifische Spondylitis nach Nukleographien und Bandscheibenoperationen. Zschr. Orthop. 100, 191 - 195 (1965)
- Bradford, F. K.: Lumbar intervertebral disc rupture: diagnosis, surgical treatment and complications. Amer. J. Surg. 24, 908 - 919 (1958)
- Bradford, F. K.
und Spurling, R.G.: Die Bandscheibe. F. Enke Verlag, Stuttgart (1950)
- Braun, W.: Ursachen des lumbalen Bandscheibenvorfalles. Hippokrates Verlag, Stuttgart (1969)
- Britz, G.: Seltene Lokalisationen lumbaler Bandscheibenvorfälle. Med. Mschr. Stuttgart 12, 261 - 266 (1958)
- Brocher, J.E.W.: Die Wirbelsäulenleiden und ihre Differentialdiagnose. G. Thieme Verlag, Stuttgart (1966)
- Brussatis, F.: Osteomyelitis nach Operation lumbaler Diskushernien. Acta neurochir. 3, 209 - 230 (1953)
- Buetti, C.: Spondylitis nach Paravertebral-anästhesie. Helvet. chir. acta 25, 261 - 266 (1958)

- Burkart, W.: Erfahrungen mit der konservativen und operativen Behandlung des lumbalen Bandscheibenprolapses. Chirurg 30, 540 - 543 (1959)
- Dijan, A. und Berg, A.: Comportement radiologique des lésions discovertébrales des spondylodiscites non tuberculeuses de l'adulte. J. Belge Radiol. 47, 665 - 676 (1964)
- Doyle, J. R.: Narrowing of the intervertebral disc space in children. J. Bone Surg., Am.Ed. 42, 1191 - 1200 (1960)
- Edgren, W.: Herniation of lumbar discs in one thousand myelograms. Ann. Chir. Gyn. Fennl. 55, 135 - 142 (1966)
- Epstein, J. A. und Lavine, L. S.: Herniated lumbar intervertebral discs in teen-age children. J. Neurosurg., Springfield 21, 1070 - 1075 (1964)
- Ford, L. T. und Key, J. A.: Postoperative infection of intervertebral disc space. South. Med. J. 48, 1295 - 1303 (1955)
- Ford, L. T. und Key, J. A.: The experimental production of intervertebral disc lesions by chemical injury. Surgical Forum, Amer. Coll. Surg. 2, 447 - 452 (1957)
- Gardner, W.: X-ray visualisation of the intervertebral disc. With a consideration of the morbidity of disc puncture. Arch. Surg. 64, 355 - 362 (1952)
- Ghormley, R. K., Bickel, W. H. und Dickson, D. D.: A study of acute infectious lesions of the intervertebral disc. South. med. J. 33, 347 - 352 (1940)

- Gierhake, F. W.: Postoperative Wundheilungsstörungen.
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1970)
- Giesecking, H.: Lokalisierte Spondylitis nach operiertem Bandscheibenvorfall.
Zentralbl. Chir. 76, 1470 - 1475 (1951)
- Glenert, J.: Spondylitis lumbalis nach diagnostischer Lumbalpunktion.
Uskr. Laeger, Köbenhavn 122, 1581 - 1583 (1960)
- Guardian, L. und Ostrowski, F.: Results of operative treatment of protruded and ruptured lumbar discs.
J. Neurosurg. 28, 783 - 791 (1968)
- Harbin, M. und Epton, J. W.: Osteomyelitis of the spine.
Amer. J. Surg. 22, 244 - 254 (1933)
- Heep, W.: Spondylitis nach lumbaler Anästhesie.
Zbl. Chir. 77, 2185 - 2186 (1952)
- Higley, H. G.: The intervertebral disc syndrome.
Zit. n. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis 29, Hippokrates Verlag, Stuttgart (1963)
- Hopf, A.: Die Wirbelsäulenosteomyelitis nach lumbalen Injektionen.
Arch. Orthop. Unfallchir. 53, 72 - 91 (1961)
- Junge, H.: Fehlergebnisse bei lumbalen Bandscheibenoperationen.
Langenbeck's Arch. klin. Chir. 267, 473 - 478 (1951)
- Kendrick, J. I.: Infections metastatic to the vertebral column.
J. Amer. Med. Ass. 186, 1093 - 1095 (1963)

- Kley, K. H.: Beitrag zur akuten Spondylose nach Bandscheibenoperationen.
Zbl. Chir. 82, 1540 - 1543 (1957)
- Knutsson, B.: On surgically treated herniated intervertebral discs.
Acta orthop. scand. 28, 108 - 123 (1958)
- Kristiansen, K.: The surgical treatment of low back pain and sciatica.
J. Oslo City Hospital 17, 133 - 52 (1957)
- Lang, E. F.: Postoperative infection of the intervertebral space.
Surg. Clin. N. Amer. 3, 649 - 660 (1968)
- Laur, A. und Keller, C.: Wirbelosteomyelitis nach Grenzstrangblockade.
Fortschr. Geb. Röntgenstr. 77, 81 - 89 (1952)
- Lenshoek, C. H.: Infection of the intervertebral disc following operation for protrusion of the nucleus pulposus.
Arch. chir. neerl. 8, 57 - 66 (1956)
- Lowman, R. M. und Robinson, F.: Progressive interspace changes following lumbar disc operation.
Am. J. Roentgen. 97, 667 - 671 (1966)
- Loyot, P., Gaucher, A. und Mathieu, J.: La spondylodiscite de la spondylarthrite ankylosante.
Rev. Rhum. 30, 263 - 274 (1963)
- Mayer, L.: An unusual case of infection of the spine.
J. Bone Surg., Am. Ed. 23, 957 - 967 (1925)
- Mella, B.: Inflammatory spondylitis.
J. Neurosurg., Springfield 22, 393 - 396 (1965)

- Menelaus, M. B.: Discitis, an inflammation affecting the intervertebral discs in children.
J. Bone Surg., Brit. Ed. 46, 16 - 23 (1964)
- Milone, F.: Infections of the intervertebral disc in children.
J. Amer. Med. Ass. 181, 1029 - 1033 (1962)
- Munro, D.: Lumbar and sacral compression radiculitis.
N. England J. Med. 37, 243 - 252 (1956)
- O'Connel, J.E.A.: Indications for and results of excision of lumbar intervertebral disc protrusions.
J. Bone Surg., Brit. Ed. 33, 8 - 30 (1951)
- Olivecrona, H. und Tönnis, W.: Handbuch der Neurochirurgie.
Bd. 7/Teil 1, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1969)
- Pease, C. N.: Zit. n. Glenert, J.
- Peiper, H.: Über wenig bekannte postoperative Komplikationen der Diskushernie, insbesondere eine "akute Spondylose".
Chirurg 23, 225 - 226 (1952)
- Pfanzagl, J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik.
De Gruyter Verlag, Berlin (1966)
- Pilgaard, S.: Discitis (closed space infection) following removal of lumbar intervertebral disc.
J. Bone Surg., Am. Ed. 51, 712 - 716 (1969)
- Prothero, S. R.: Complications after low-back fusion in 1000 patients.
J. Bone Surg. Am. Ed. 48, 57 - 65 (1966)
- Raaf, J.: Some observations regarding 905 patients operated upon for protruded lumbar intervertebral disc.
Amer. J. Surg. 97, 388 - 392 (1959)

- Reisschauer, F.: Lumbago, Ischialgie und Brachialgie in ihrer Beziehung zur Bandscheibe. Langenbeck's Arch. Klin. Chir. 267, 418 - 437 (1951)
- Rettig, H. und Kollmann, K.: Wirbelsäulen-Fibel. Thieme Verlag, Stuttgart (1967)
- Sachs, L.: Statistische Auswertungsmethoden. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New-York (1969)
- Savini, R. und Valdiseri, L.: L'infezione dello spazio intersomatico (meniscite od osteoartrite intervertebrale) negli operati per ernia discale. Chir. Organi Mov. 57, 157 - 177 (1968)
- Scharfetter, F. und Müller, G.: Über die postoperative Discitis intervertebralis lumbalis. Schw. Arch. Neurol. Neurochir. Psych. 108, 99 - 111 (1971)
- Scherbel, A. L. und Gardner, W. J.: Infections involving the intervertebral disc. J. Amer. Med. Ass. 174, 370 - 374 (1960)
- Schlüter, K.: Infektspondylitis nach paravertebraler Infiltration. Fortsch. Röntgenstr. 82, 357 - 363 (1955)
- Schultz, E. C.: Postoperative bone changes following lumbar disc removal. J. Neurosurg. 15, 537 - 547 (1958)
- de Sèze, S. und Leverieux, L.: Zit. n. Lenshoek, C. H.
- Smith, R. F.: Inflammatory lesions of intervertebral discs in children. J. Bone Surg., Am. Ed. 49, 1508 - 1520 (1967)
- Söderberg, T.: On operated herniated lumbar discs. Acta Orthop. Scand. 31, 146 - 151 (1961)

- Stern, W. E. und
Crandall, P. H.: Inflammatory intervertebral disc
disease as a complication of the
operative treatment of lumbar disc
herniations.
J. Neurosurg. 14, 261 - 276 (1959)
- Sternberg, H.: Zit. n. Ghormley, R. K.
- Sullivan, C. R. und
Compton, R.: Spontaneous ankylosis as it
applies to surgical intercorporeal
fusion of the spine. A preliminary
experimental study.
Proc. Staff Meet., Mayo Clin. 32,
269 - 276 (1957)
- Sullivan, C. R. und
Mc. Caslin, F. E.: Further studies on experimental
spondylitis and intercorporeal
fusion of the spine.
J. Bone Surg., Am. Ed. 42,
1339 - 1343 (1960)
- Sullivan, C. R.: Diagnosis and treatment of
pyogenic infections of the
intervertebral disc.
Surg. Clin. N. America 41,
1077 - 1086 (1961)
- Thibodeau, A. A.: Closed space infection following
removal of lumbar intervertebral
disc.
J. Bone Surg., Am. Ed. 50,
400 - 410 (1968)
- Turnbull, F.: Postoperative inflammatory disease
of lumbar discs.
J. Neurosurg. 10, 469 - 473 (1953)
- Weber, W.: Klinisches Bild und operative
Behandlung des akuten eitrigen
Wirbelbandscheibeninfektes.
Langenbeck's Arch. Klin. Chir. 278,
585 - 602 (1954)
- Wiley, A. M.: The vascular anatomy of the spine
and its relationship to pyogenic
vertebral osteomyelitis.
J. Bone Surg., Am. Ed. 41, 796 - 809
(1959)

- Williams, J. L.: Pseudoinfections of the intervertebral disc and adjacent vertebrae?
Amer. J. Roentgenol. 103,
611 - 615 (1968)
- Wissenschaftliche Tabellen, Documenta Geigy,
6. Aufl., Basel 1960.
- Wright, R. L.: Septic complications of neurosurgical spinal procedures.
C. C. Thomas Verlag, Springfield 111
(1970)
- Ziegler, G.: Mitteilung zur Wirbelosteomyelitis
nach Grenzstrangblockade.
Fortschr. Röntgenstr. 77,
720 - 721 (1952)
- Zollinger, H. U.: Pathologische Anatomie.
Bd. II / 2. Aufl., G. Thieme Verlag,
Stuttgart (1969)

Lebenslauf

Ich wurde am 2.12.1946 in Kassel geboren als Sohn des Dr.med.Hans-Baldung Greiner und seiner Ehefrau Ursula,geb. Köcke.Ich bin das dritte von vier Kindern. Die Volksschule sowie die Sexta des Realgymnasiums besuchte ich in Marburg/Lahn von 1953 bis 1958.Von 1958 bis 1966 absolvierte ich das Realgymnasium der Alten Klosterschule in Bad Hersfeld,nachdem sich mein Vater als praktischer Arzt in Niederaula im Landkreis Hersfeld niedergelassen hatte.Unmittelbar nach dem Abitur nahm ich 1966 das Studium der Medizin auf an der Justus Liebig-Universität in Giessen,wo ich 1968 das Physikum und 1972 das Staatsexamen ablegte. Seit 1970 bin ich mit der Norwegerin Gunvor Greiner,geb. Nysted,verheiratet;wir haben einen Sohn.

